

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-164666

(43)Date of publication of application : 25.06.1996

---

(51)Int.Cl.

B41M 5/00

---

(21)Application number : 06-311904

(71)Applicant : MITSUBISHI PAPER MILLS LTD

(22)Date of filing : 15.12.1994

(72)Inventor : SEKIGUCHI HIDEKI  
KOJIMA OSAMU  
NOGUCHI TAKASHI

---

## (54) INK-JET RECORDING SHEET

### (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an ink-jet recording sheet which is improved in the color deterioration of an image and the yellowing of an ink receiving layer and free from the deformation of the recording sheet caused by the heat radiation of a transmission light source for a long period of time.

CONSTITUTION: In an ink-jet recording sheet in which an adhesive layer and an ink receiving layer are placed in sequence, the adhesive layer contains an ultraviolet absorbing agent as an indispensable component and preferably a specified ionizing radiation setting compound.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 05.11.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-164666

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 6 月 25 日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 4 1 M 5/00

識別記号

B

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平6-311904

(22) 出願日 平成 6 年 (1994) 12 月 15 日

(71) 出願人 000005980

三菱製紙株式会社

東京都千代田区丸の内 3 丁目 4 番 2 号

(72) 発明者 関口 英樹

東京都千代田区丸の内 3 丁目 4 番 2 号三菱  
製紙株式会社内

(72) 発明者 小島 修

東京都千代田区丸の内 3 丁目 4 番 2 号三菱  
製紙株式会社内

(72) 発明者 野口 隆志

東京都千代田区丸の内 3 丁目 4 番 2 号三菱  
製紙株式会社内

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録シート

(57) 【要約】

【目的】 画像の色劣化、インク受理層の黄変化が改良され、且つ長期間の透過光源の放熱による記録シートの変形がないインクジェット記録シートを得ること。

【構成】 透明フィルムの片面に接着層、インク受理層を順次設けたインクジェット記録シートにおいて、該接着層中に、必須成分として紫外線吸収剤を含有してなることを特徴とするインクジェット記録シートであり、さらに好ましくは該接着層中に特定の電離放射線硬化性化合物を含有してなることを特徴とする。

**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 透明フィルム支持体の片面に、接着層、インク受理層を順次設けたインクジェット記録シートで、該インク受理層側から光を照射し、支持体側から鑑賞するインクジェット記録シートにおいて、該接着層中に紫外線吸収剤を含有してなることを特徴とするインクジェット記録シート。

【請求項 2】 接着層中に必須成分として、2 個以上のエチレン性二重結合を 1 分子中に有し、該エチレン性二重結合の当量が 270 以下である電離放射線硬化性化合物を該接着層総重量の 10 重量%以上含有することを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録シート。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、透明フィルムを支持体に用いたインクジェット記録シートの背面から光を照射して印画された画像等を鑑賞するインクジェット記録シートに関するものであり、さらに詳しくは、画像の色劣化やインク受理層の黄変化が改良され、且つ長期間の透過光源の放熱による記録シートの変形がないインクジェット記録シートに関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】インクジェット記録方式は、ディフレーション方式、キャビティ方式、サーモジェット方式、バブルジェット方式、サーマルインクジェット方式、スリットジェット方式及びスパークジェット方式等に代表される種々の作動原理により、インクの微小液滴を飛翔させて紙などのインクジェット記録用シートに付着させ、画像・文字などの記録を行なうものであるが、高速、低騒音、多色化が容易、記録パターンの融通性が大きい、現像一定着が不要等の長所があり、漢字を含め各種図形及びカラー画像等の記録装置として種々の用途において急速に普及している。さらに、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラック等の色素を各々含有させた多色インクを用いるインクジェット方式により形成された画像は、製版方式による多色印刷やカラー写真方式による印画に比較して、遜色のない記録画像を得ることが可能である。また、作成部数が少なくて済む用途においては、銀塩写真による現像よりも安価であることからフルカラー画像記録分野にまで広く応用されつつある。

【0003】このようなインクジェット記録方式に用いられるインクジェット記録シートとしては、例えば、特開昭 52-74340 号公報、同 53-49113 号公報等に記載のあるインク吸収特性に優れる上質紙や原紙のみからなるインクジェット記録シート、特開昭 55-5830 号公報、同 55-51583 号公報等に記載のあるインク受理層を上質紙、原紙の表面に設けたインクジェット記録シート等が提案され、これらのインクジェット記録シートは、自然光、蛍光灯等の反射光にて鑑賞される。

【0004】また、例えば、特開昭 57-14091 号公報、同 59-209189 号公報、同 60-44386 号公報、同 60-220750 号公報等に記載のある透明な支持体上に透明なインク受理層を設けたインクジェット記録シートが提案され、このようなインクジェット記録シートは、透光性記録材としてオーバーヘッドプロジェクター（OHP）用或いは第 2 原図用等として使用される。

【0005】特に、近年、透光性記録材として用いられるインクジェット記録シートは、高速化・高精細化或いはフルカラー化等のインクジェット記録装置の性能の向上に伴い、OHP 用、第 2 原図用途以外にも、大版印画して屋内外部の壁面等の装飾・宣伝公告等の用途にまで拡大している。

【0006】ここで、装飾・宣伝公告等に用いられるインクジェット記録シートとは、透明或いは半透明のフィルム支持体の片面にインク受理層を設けてなり、画像・文字等の記録を行った後に、インク受理層側から光を照射して、支持体側から鑑賞するといった、いわゆる透光性インクジェット記録シートであり、バックプリント用インクジェット記録シートと呼ばれることもある。

【0007】このようなインクジェット記録シートは、透過光源に用いる蛍光灯等の影を遮蔽し、画像のコントラストを向上させるため、適当な不透明度を有することが好ましい。この問題は、透明なインクジェット記録シートと透過光源の間に半透明フィルム等を挟むことにより解決できるが、用途によってはインクジェット記録シート自身に不透明度を要求される場合もある。

【0008】インクジェット記録シート自身に適当な不透明度を付加させるためには、半透明フィルムを支持体として用いるか、或いは透明フィルム上に無機顔料等を主体とする、比較的不透明度の高いインク受理層を設ける等の方法を用いて達成することができる。しかしながら、前者では、半透明フィルムが記録された画像等を覆う形態となるため、画像の鮮鋭性が低下する問題がある。したがって、後者がより好ましい形態であり、このような無機顔料を主体とした比較的不透明度の高いインク受理層としては、例えば、特開昭 57-157786 号公報、同 60-204390 号公報、特開平 2-198889 号公報等に提案されているような合成非晶質シリカまたはその塩、或いはこれらの混合物を用いるインク受理層や、また、特開昭 60-232990 号公報に提案されているような多孔質のカチオン性水和アルミニウム酸化物を含有する層等が挙げられる。

【0009】しかしながら、このような無機顔料を主体とするインク受理層を設けたインクジェット記録シートでは、例えば、特開昭 60-224578 号公報、同 60-234879 号公報等に提案されているような水溶性樹脂のみからなるか、或いは水溶性樹脂を主成分とするような透明なインク受理層よりも、比較的インク中の

色素の退色やインク受理層の黄変化等が発生しやすく、特に装飾・宣伝広告用途といった、自然光、蛍光ランプ等に長期間に渡り曝される場合には、画像の色劣化、インク受理層の黄変化が著しく、さらに、耐熱性の低いフィルムや薄フィルムを用いた場合には、長期間の蛍光ランプ等の放熱により記録シートが波打ったり、湾曲したりする等の問題が生じた。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、画像の色劣化やインク受理層の黄変化が改良され、且つ長期間の透過光源の放熱による記録シートの変形がないインクジェット記録シートを得ることにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、上記の問題について鋭意検討を重ねた結果、透明フィルム支持体とインク受理層を接着するための接着層中に紫外線吸収剤を含有させることで、支持体を通過してインク受理層に達する紫外線を有効に吸収できるため、画像の色劣化及びインク受理層の黄変化が改良されることを見いだした。

【0012】さらに、該接着層が、特定の電離放射線硬化性化合物を含有させ、電離放射線を照射することにより高密度架橋した耐熱性の高い層とすることで、長期間の透過光源の放熱によっても変形しないインクジェット記録シートが得られることを見いだした。

【0013】即ち、本発明のインクジェット記録シートは、透明フィルム支持体の片面に、接着層、インク受理層を順次設けたインクジェット記録シートで、該インク受理層側から光を照射し、支持体側から鑑賞するインクジェット記録シートにおいて、該接着層中に紫外線吸収剤を含有してなることを特徴とするものである。インクジェット記録シート。

【0014】さらに、本発明のインクジェット記録シートにおいて、好ましくは接着層中に必須成分として、2個以上のエチレン性二重結合を1分子中に有し、該エチレン性二重結合の当量が270以下である電離放射線硬化性化合物を該接着層総重量の10重量%以上含有することを特徴とする。

【0015】以下、本発明のインクジェット記録シートについて、詳細に説明する。本発明におけるインクジェット記録シートとは、透明フィルムの片面に少なくともインク受理層を設けてなる透光性インクジェット記録シートであって、インクジェット記録装置により画像・文字等の記録を行った後に、インク受理層側から光を照射し、支持体側から鑑賞するものである。従って、このようなインクジェット記録シートに記録される画像・文字等は、もとの画像・文字等を左右反転して記録されることが多い。左右反転処理は、コンピュータ等の画像データ処理装置にて予め処理されてから、インクジェット記録装置に送られた後、記録することで達成できる。この

時、多色インクジェット記録方式に関しては、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラック等の各色インクの印刷順序が記録画像の色調に影響を及ぼすために各色インクの印刷順序を変化させる場合もある。

【0016】このようなインクジェット記録シートでは、インクジェット記録装置により発射されたインク滴がインク受理層中に深く浸透することが必要で、色彩性、鮮鋭性等を向上させる目的からインク受理層の極表面にインク中の色素を定着させるような、反射光により鑑賞するインクジェット記録シートとは異なる。インク受理層中にインクを深く浸透させる、すなわち支持体とインク受理層の界面により近い場所に色素を定着させることにより、支持体側から鑑賞する際の色濃度、色彩性、鮮鋭性等が向上することになる。インク受理層中にインクをより深く浸透させるためには、インク受理層表面の濡れ性を向上させたり、インク受理層中に湿潤剤、界面活性剤等の剤を添加することにより達成される。

【0017】画像・文字等が記録されたインクジェット記録シートは、自然光を透過光源として用いる場合もあるが、多くの場合はJIS C7601で規定されるような一般照明用の蛍光ランプであって、JIS Z9112における蛍光ランプの光源色及び演色性により区分されるような蛍光ランプ等を透過光源として用いて背面から照射され鑑賞される。このような形態をとることにより、支持体である透明フィルムの鏡面が記録された画像・文字等の上層となるため、高光沢なインクジェット記録画像・文字等を得ることができるのみならず、耐水性の問題は完全に解消されることになる。このようなインクジェット記録シートは、屋内外或いは昼夜を問わずに画像・文字等の情報を不特定多数の人間に提供できる情報媒体となる。従って、画像・文字情報の長期保存安定性が必要になるが、本発明のインクジェット記録シートであれば、長期保存安定性の問題は解決できる。

【0018】〔接着層〕本発明のインクジェット記録シートの支持体とインク受理層を接着するための接着層中には、紫外線吸収剤を必須成分として含有する。本発明における紫外線吸収剤とは、モノマー、オリゴマー或いはポリマー型の紫外線吸収剤であり、オリゴマーやポリマー型の紫外線吸収剤であって、それ自身が皮膜形成能を有し、且つ接着性に優れる場合は、紫外線吸収剤単独で接着層を形成させることもできる。

【0019】以下、代表的な紫外線吸収剤を例示するが、もちろん本発明はこれに限定されるものではない。フェニルサリチレート、p-tert-ブチルフェニルサリチレート、p-オクチルフェニルサリチレート等のサリチル酸系紫外線吸収剤、2,4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェ

ノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4, 4'-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-スルホベンゾフェノン等のベンゾフェノン系紫外線吸収剤、

【0020】2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3, 5'-ジ-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-tert-ブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-tert-ブチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-tert-アミノフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-4'-オクトキシフェニル)ベンゾトリアゾール、2-[2'-ヒドロキシ-3'-(3'', 4'', 5'', 6''-テトラヒドロフタルイミドメチル)-5'-メチルフェニル]ベンゾトリアゾール、2, 2-メチレンビス[4-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール]等のベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、

【0021】2-エチルヘキシル-2-シアノ-3, 3'-ジフェニルアクリレート、エチル-2-シアノ-3, 3'-ジフェニルアクリレート等のシアノアクリレート系紫外線吸収剤

【0022】本発明の接着層中への紫外線吸収剤の配合量としては、各紫外線吸収剤の紫外線吸収能力や接着層の塗工量等により適宜決定されるが、通常は0.01~10重量%、より好ましくは0.1~5重量%である。ここで、紫外線吸収剤の配合量が、0.01重量%未満であると、紫外線吸収率が低すぎるため、画像の色劣化やインク受理層の黄変化を防止することができず、また、5重量%を超えるような配合量では、コスト高になるばかりか、紫外線吸収剤自身の着色が目立つようになるため好ましくない。

【0023】上記のような紫外線吸収剤は、必要により適宜バインダー樹脂と混合して接着層を形成することができる。ここでバインダー樹脂とは、支持体及びインク受理層との接着性が良好なものであり、その分子中には、水酸基、カルボキシ基、アミノ基、エポキシ基、ニトロ基等の極性基を含有するような化合物が好ましい。より具体的には、例えば、ポリビニルアルコール、酢酸ビニル、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース等のセルロース誘導体、カゼイン、ゼラチン、大豆蛋白、シリル変性ポリビニルアルコール等；無水マレイン酸樹脂、スチレン-ブタジエン共重合体、メチルメタクリレート-ブタジエン共重合体等の共役ジエン系共重合体ラテックス；アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルの重合体または共重合体、アクリル酸

及びメタクリル酸の重合体または共重合体等のアクリル系重合体ラテックス；エチレン酢酸ビニル共重合体等のビニル系重合体ラテックス；或いはこれらの各種重合体のカルボキシ基等の官能基含有単量体による官能基変性重合体ラテックス；メラミン樹脂、尿素樹脂等の熱硬化合成樹脂系等の接着剤；ポリメチルメタクリレート、ポリウレタン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニルコポリマー、ポリビニルブチラール、アルキッド樹脂等の合成樹脂系接着剤を一種以上、単独で或いは混合して用いることができる。この他、公知の天然、或いは合成樹脂バインダーを単独で或いは混合して用いることができる。

【0024】さらに、接着層を形成するバインダー樹脂として、上記の化合物以外に、1分子中に2個以上のエチレン性二重結合を含有し、且つエチレン性二重結合の当量が270以下の電離放射線硬化性化合物を接着層総重量の10重量%以上、より好ましくは30重量%以上用いることにより、長期間の透過光源の放熱によってもなら変形しないインクジェット記録シートを得ることができる。エチレン性二重結合の当量とは、電離放射線硬化性化合物の分子量を1分子中のエチレン性二重結合数で除した数である。ここで、電離放射線硬化性化合物1分子中に含まれるエチレン性二重結合数が2個に満たない場合には架橋が十分に進行せず、また、1分子中に含まれるエチレン性二重結合数が2個以上の多官能化合物であっても、エチレン性二重結合の当量が270を超えると耐熱性が不十分となり、さらに、電離放射線硬化性化合物の配合量が10重量%未満でも耐熱性に劣るため、長期間の透過光源の放熱によるインクジェット記録シートの波打ちや湾曲を改良することはできない。

【0025】エチレン性二重結合としては、ビニル基、アクリロイル基、メタクリロイル基、脂環エポキシ基等を挙げることができ、このような官能基を末端或いは側鎖に有する不飽和ポリエステル、変性不飽和ポリエステル、アクリル系ポリマー、アクリル系オリゴマー、アクリル系モノマー、メタクリル系ポリマー、メタクリル系オリゴマー、メタクリル系モノマーやビニル型不飽和結合を有するポリマー、オリゴマー及びモノマー、エポキシ化合物等を本発明における電離放射線硬化性化合物とすることができるが、特にアクリロイル基を有する化合物が電離放射線硬化性に優れており好ましい。

【0026】以下、上記の事項に該当する代表的な電離放射線硬化性化合物を例示するが、もちろん本発明がこれに限定されるものではない。尚、( )内はエチレン性二重結合の当量を示す。

【0027】a) アロニックスM-210(256)、アロニックスM-205(267)、アロニックスM-215(185)、アロニックスM-220(141)、アロニックスM-233(255)、アロニックスM-240(142)、アロニックスM-245(2

61)、アロニックスM-305(99)、アロニックスM-309(99)、アロニックスM-310(157)、アロニックスM-315(141)、アロニックスM-320(215)、アロニックスM-325(179)、アロニックスM-400(96)、アロニックスM-6100(225)、アロニックスM-6250(225)、アロニックスM-6300(239)、アロニックスM-6500(223)、アロニックスM-7100(188)、アロニックスM-8030(119)、アロニックスM-8060(136)及びアロニックスM-8100(155)以上、東亜合成化学工業(株)製アロニックスシリーズ、

【0028】b) カヤラッドR-564(249)、カヤラッドR-128H(222)、カヤラッドHDDA(113)、カヤラッドNPGDA(106)、カヤラッドTPGDA(150)、カヤラッドPEG400DA(261)、カヤラッドMANDA(156)、カヤラッドHX-220(270)、カヤラッドR-551(256)、カヤラッドR-712(242)、カヤラッドR-604(163)、カヤラッドR-167(187)、カヤラッドR-684(152)、カヤラッドPET-30(149)、カヤラッドGPO-303(232)、カヤラッドTMPTA(148)、カヤラッドTHE-330(214)、カヤラッドTPA-320(206)及びカヤラッドTPA-330(235)以上、日本化薬(株)製カヤラッドシリーズ、

【0029】c) NKエステルAPG-10G(192)、NKエステルAMP-20G(236)、NKエステルA-SA(216)、NKエステルLA(240)、NKエステルA-200(154)、NKエステルA-400(254)、NKエステルA-HD(113)、NKエステルA-NPG(106)、NKエステルAPG-200(150)、NKエステルAPG-400(268)、NKエステルA-BPE-4(256)、NKエステルTMPT(113)、NKエステルA-TMPT(99)、NKエステルA-TMM-3(75)、NKエステルA-MM-3L(75)、NKエステルA-TMMT(88)以上、新中村化学(株)製NKエステルシリーズ

【0030】また、接着層中には、本発明の効果を阻害しない範囲で、蛍光増白剤、酸化防止剤、光安定化剤、ラジカル重合開始剤、界面活性剤、滑剤等の各種添加剤を添加することもできる。ここで、接着層中に添加する蛍光増白剤としては、特に制限はないが、耐放射線性、耐候性等に優れるチオフェン骨格を含有する蛍光増白剤が特に好ましい。

【0031】本発明における、電離放射線硬化性化合物を硬化させる電離放射線としては、一般には紫外線、 $\alpha$ 線、 $\beta$ 線、 $\gamma$ 線、X線及び電子線等が挙げられるが、 $\alpha$ 線、 $\beta$ 線、 $\gamma$ 線またはX線は人体への危険性の問題が付

随するため、取扱いが容易で工業的にもその利用が普及している紫外線や電子線が有効である。

【0032】本発明において、電子線を使用する場合、照射電子線量は0.1~10Mrad程度の範囲が好ましい。ここで、0.1Mrad未満では十分な照射効果を得られないため硬化が不十分であり、10Mradを超えると、支持体を劣化させるために好ましくない。電子線の照射方式としては、スキャニング方式、カーテンビーム方式等を用いることができ、電子線の加速電圧は、100~300KV程度が好ましい。

【0033】また、本発明において紫外線を使用する場合には、接着層中に増感剤を配合する必要があるが、その具体例としては、例えば、ジまたはトリクロロアセトフェノンのようなアセトフェノン類、ベンゾフェノン、ミヒラーケトン、ベンジル、ベンゾイン、ベンゾインアルキルエーテル、ベンジルジメチルケタール、テトラメチルチウラムモノサルファイド、チオキサントン類、アゾ化合物等があり、放射線硬化性樹脂の重合反応タイプ、安定性、及び電離放射線照射装置との適合性等の観点から選ばれる。増感剤の使用量は、電離放射線硬化性化合物に対して、通常1~5重量%程度である。また、増感剤にはハイドロキノンのような貯蔵安定剤が併用される場合もある。光源としては、例えば、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、キセノンランプ及びタングステンランプ等が使用される。

【0034】本発明における、接着層の塗工量は0.05~5g/m<sup>2</sup>、より好ましくは0.1~1g/m<sup>2</sup>である。接着層は、上記の紫外線吸収剤、バインダー樹脂やその他の添加剤を水或いは有機溶剤に溶解するか、または、電離放射線硬化性化合物が希釈性モノマー、オリゴマーとなる場合には無溶媒で、従来公知の塗工法を用いて塗工することができる。このような塗工法としては、例えば、ブレード方式、エアードクター方式、スクイズ方式、エアナイフ方式、リバースロール方式、グラビアロール及びトランスファーロール方式、バー方式及びカーテン方式等を挙げることができる。

【0035】〔インク受理層〕本発明のインクジェット記録シートのインク受理層としては、従来公知のいずれのインク受理層をも用いることができる。

【0036】しかしながら、透過光源に用いる蛍光ランプ等の影を遮蔽し、画像のコントラストを向上させるため、インクジェット記録シート自身に適当な不透明度を付加させる場合には、例えば、特開昭60-224578号公報、同60-234879号公報等に提案されているような水溶性樹脂のみからなるか、或いは水溶性樹脂を主成分とするような透明なインク受理層を用いるよりは、例えば、特開昭57-157786号公報、同60-204390号公報、特開平2-198889号公報等に提案されているような合成非晶質シリカまたはその塩、或いはこれらの混合物を用いるインク受理層や、

また、特開昭 60-232990 号公報に提案されているような多孔質のカチオン性水和アルミニウム酸化物を含有する、比較的不透明度の高いインク受理層等を用いることが好ましい。ここで、インク受理層が有する適当な不透明度とは、支持体の不透明度や透過光源の光量等によって異なるため一概に示すことはできないが、JIS P 8138 による不透明度が 5% 以下であるような透明フィルムの上に、インク受理層を塗工した場合の全体の不透明度として 10~80% の値を有していることが好ましい。

【0037】インク受理層に適当な不透明度を付加させるために、インク受理層を無機顔料とバインダー樹脂を主として形成させるが、ここで無機顔料としては、BET による比表面積が  $100\text{m}^2/\text{g}$  以上のものが好ましく、より好ましくは  $200\text{m}^2/\text{g}$  以上の無機顔料である。このような比表面積の無機顔料を使用することにより、高い印字濃度及び優れたインク吸収性を発現させることができる。無機顔料の BET 比表面積が  $100\text{m}^2/\text{g}$  未満であると、十分な印字濃度及びインク吸収性が得られない。

【0038】このような無機顔料としては、従来公知の白色顔料を 1 種以上を単独で、或いは混合して用いることができ、例えば、軽質炭酸カルシウム、重質炭酸カルシウム、カオリン、タルク、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、二酸化チタン、酸化亜鉛、硫化亜鉛、炭酸亜鉛、サチンホホワイト、珪酸アルミニウム、ケイソウ土、珪酸カルシウム、珪酸マグネシウム、合成非晶質シリカ、コロイダルシリカ、コロイダルアルミナ、擬ペーマイト、水酸化アルミニウム、アルミナ、リトポン、ゼオライト、加水ハロイサイト、炭酸マグネシウム、水酸化マグネシウム等が挙げられる。

【0039】上記の無機顔料の中でも、特に合成非晶質シリカを用いることが好ましく、印画濃度、インク吸収性、印字画像の鮮鋭性等に優れるインクジェット記録用シートを得ることができる。このような合成非晶質シリカとは、例えば、特開昭 57-157786 号公報、同 61-141584 号公報、同 61-230979 号公報、同 62-292476 号公報等に記されているような、ケイ酸のゲル化により、 $\text{SiO}_2$  の三次元構造を形成させた、微多孔性、不定形微粒子であり、その代表的な物性値範囲としては、平均粒子径  $10\text{nm} \sim 20\mu\text{m}$  程度、ハンター白色度 90 以上、細孔径  $10 \sim 2000$  オングストローム程度を有する。

【0040】このような合成非晶質シリカは、市販のものを好適に用いることができ、例えば、ミズカシル P-526、ミズカシル P-801、ミズカシル NP-8、ミズカシル P-802、ミズカシル P-802Y、ミズカシル C-212、ミズカシル P-73、ミズカシル P-78A、ミズカシル P-78F、ミズカシル P-87、ミズカシル P-705、ミズカシル P-707、ミズカシル P-707D、ミズカシル P-709、ミズカ

シル C-402、ミズカシル C-484（以上水沢化学製）、トクシール U、トクシール UR、トクシール GU、トクシール AL-1、トクシール GU-N、トクシール N、トクシール NR、トクシール PR、ソーレックス、ファインシール E-50、ファインシール T-32、ファインシール X-37、ファインシール X-70、ファインシール RX-70 ファインシール A、ファインシール B（以上、徳山ソーダ製）、カーブレックス FPS-101、カーブレックス CS-7、カーブレックス 80、カーブレックス XR、カーブレックス 67（以上、塩野義製薬製）、サイロイド 63、サイロイド 65、サイロイド 66、サイロイド 77、サイロイド 74、サイロイド 79、サイロイド 404、サイロイド 620、サイロイド 800、サイロイド 150、サイロイド 244、サイロイド 266（以上、富士シリシア化学製）等が挙げられる。

【0041】インク受理層には、上記のような無機顔料と併用して、カチオン性コロイド粒子を添加することもできる。ここでカチオン性コロイド粒子とは、水中に懸濁分散してコロイド状をなしているものであり、該粒子表面が正に帯電した粒子を指し、例えば、ペーマイト、擬ペーマイト等のアルミナゾルやコロイダルアルミナ、或いは特公昭 47-26959 号公報に開示されているようにコロイド状シリカ粒子表面をアルミナコーティングした粒子等があげられる。

【0042】上記のような無機顔料を含有したインク受理層において好適に用いることのできるバインダー樹脂としては、例えば、ポリビニルアルコール、シラノール変性ポリビニルアルコール、酢酸ビニル、酸化澱粉、エーテル化澱粉、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース等のセルロース誘導体、カゼイン、ゼラチン、大豆蛋白、シリル変性ポリビニルアルコール等；無水マレイン酸樹脂、スチレン-ブタジエン共重合体、メチルメタクリレート-ブタジエン共重合体等の共役ジエン系共重合体ラテックス；アクリル酸エステル及びメタクリル酸エステルの重合体または共重合体、アクリル酸及びメタクリル酸の重合体または共重合体等のアクリル系重合体ラテックス；エチレン酢酸ビニル共重合体等のビニル系重合体ラテックス；或いはこれらの各種重合体のカルボキシル基等の官能基含有単量体による官能基変性重合体ラテックス；メラミン樹脂、尿素樹脂等の熱硬化合成樹脂系等の水性接着剤；ポリメチルメタクリレート、ポリウレタン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニルコポリマー、ポリビニルブチラール、アルキッド樹脂等の合成樹脂系接着剤を一種以上、単独で或いは混合して用いることができる。この他、公知の天然、或いは合成樹脂バインダーを単独で或いは混合して用いることは特に限定されない。

【0043】インク受理層におけるバインダー樹脂の配合量としては、無機顔料に対して 3~70 重量% が好ま

しく、より好ましくは5～50重量%であり、3重量%未満ではインク受理層の塗層強度が不足し、また、70重量%を超えるとインクジェット記録装置の種類によってはインク吸収能が不足するため、インク溢れが発生するばかりでなく、良好な不透明度が得られない。

【0044】さらに、その他の添加剤として、カチオン性定着剤、顔料分散剤、増粘剤、流動性改良剤、消泡剤、抑泡剤、離型剤、発泡剤、浸透剤、着色染料、着色顔料、蛍光増白剤、紫外線吸収剤、防腐剤、防バイ剤、耐水化剤、湿潤紙力増強剤、乾燥紙力増強剤及び酸化防止剤等を適宜添加することもできる。

【0045】インク受理層を接着層上に設ける方法としては、水またはアルコール等の親水性有機溶剤、或いはこれらの混合溶媒を用いて、例えば、従来公知のエアーナイフコーター、カーテンコーター、ダイコーター、ブレードコーター、ゲートロールコーター、バーコーター、ロッドコーター、ロールコーター、ビルブレードコーター、ショートデルブレードコーター、サイズプレス等の各種装置により塗工することができる。また、インク受理層の塗工後には、マシンカレンダー、TGカレンダー、スーパカレンダー、ソフトカレンダー等のカレンダー装置を用いて平滑化处理を行うことができる。

【0046】本発明におけるインクジェット記録シートのインク受理層の塗工量としては、特に制限はないが、1～30g/m<sup>2</sup>が好ましい。塗工量が1g/m<sup>2</sup>未満であると十分な印字濃度及びインク吸収性が得られないため好ましくなく、塗工量が30g/m<sup>2</sup>を超えると記録シートのカール性が悪化するため好ましくない。また、インク受理層はある一定の塗工量を数回に分けて塗設する事もできる。

【0047】〔支持体〕本発明における支持体としては、透明フィルムを用いる。ここで透明フィルムとは、JIS P8138による不透明度が、10%以下のフィルムであり、より好ましくは5%以下のフィルムである。このようなフィルムとしては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリビニルアルコール、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-ビニルアルコール共重合体、ポリアミド等の合成樹脂を1軸延伸或いは2軸延伸して得られる。

【0048】このような支持体において、長期間に渡る透過光源の放熱による波打ちや湾曲等の変形のしやすさは、これら支持体の材質や厚みで異なり、材質としては、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル等の耐熱性のより低いものを用いた場合に発生しやすく、また、これらの支持体の厚さが50μmに満たないような場合にはさらに発生しやすかったが、本発明のインクジェット記録シートは、支持体とインク受理層を接着する接着層中に電離放射線により高密度で架橋する電離放射線硬化性化合物を含有してなるため、耐熱性に劣る薄

フィルムをも支持体として用いることが可能になった。ここで、薄フィルムの厚さとは50μm以下のフィルムである。また、支持体の厚さの上限は500μm程度であり、これ以上の厚さでは支持体の剛直度が非常に高くなることから、搬送性や送りロールへの巻付き性が低下するため、インクジェット記録装置での記録が困難となる。

【0049】本発明において、支持体と接着層或いは接着層とインク受理層との密着性をさらに向上させる目的から、支持体の表面或いは接着層の表面をコロナ放電処理、プラズマ処理、火炎処理等により改質することも可能である。

【0050】〔インク〕本発明で云うインクとは、下記の色素、溶媒、その他の添加剤からなる記録液体であり、色素としては、発色性、鮮明性、安定性等が良好な、例えば、C. I. Direct Yellow 12, C. I. Direct Yellow 24, C. I. Direct Yellow 26, C. I. Direct Yellow 44, C. I. Direct Yellow 86, C. I. Direct Yellow 98, C. I. Direct Yellow 100, C. I. Direct Yellow 142, C. I. Direct red 1, C. I. Direct red 4, C. I. Direct red 17, C. I. Direct red 28, C. I. Direct red 83, C. I. Direct Orange 34, C. I. Direct Orange 39, C. I. Direct Orange 44, C. I. Direct Orange 46, C. I. Direct Orange 60, C. I. Direct Violet 47, C. I. Direct Violet 48, C. I. Direct Blue 6, C. I. Direct Blue 22, C. I. Direct Blue 25, C. I. Direct Blue 71, C. I. Direct Blue 86, C. I. Direct Blue 90, C. I. Direct Blue 106, C. I. Direct Blue 199, C. I. Direct Black 17, C. I. Direct Black 19, C. I. Direct Black 32, C. I. Direct Black 51, C. I. Direct Black 62, C. I. Direct Black 71, C. I. Direct Black 108, C. I. Direct Black 146, C. I. Direct Black 154等の直接染料、

【0051】C. I. Acid Yellow 11, C. I. Acid Yellow 17, C. I. Acid Yellow 23, C. I. Acid Yellow 25, C. I. Acid Yellow 29, C. I. Acid Yellow 42, C. I. Acid Yellow 49, C. I. Acid Yellow 61, C. I. Acid Yellow 71, C. I. Acid red 1, C. I. Acid red 6, C. I. Acid red 8, C. I. Acid red 32, C. I. Acid red 37, C. I. Acid red 51, C. I. Acid red 52, C. I. Acid red 80, C. I. Acid red 85, C. I. Acid red 87, C. I. Acid red 92, C. I. Acid red 94, C. I. Acid red 115, C. I. Acid red 180, C. I. Acid red 256, C. I. Acid red 317, C. I. Acid red 315, C. I. Acid Orange 7, C. I. Acid Orange 19, C. I. Acid Violet 49, C. I. Acid Blue 9, C. I. Acid Blue 22, C. I. Acid Blue 40, C. I. Acid Blue 59, C. I. Acid Blue 93, C. I. Acid Blue 102, C. I. Acid Blue 104, C. I. Acid Blue 113, C. I. Acid Blue 117, C. I. Acid Blue 120, C. I. Acid Blue 167, C. I. Acid Blue 229, C. I. Acid Blue 234, C. I. Acid Blue 254, C. I. Acid Black 2, C. I. Acid Black 7, C. I. Acid Black 24, C. I. Acid Black 26, C. I. Acid Black 31, C. I. Acid Black 52, C. I. Acid Black 63, C. I. Acid Black 112, C. I. Acid Black 118等の酸性染料、その他にも塩基性染



料、反応性染料或は食品用色素等の水溶性染料を用いることができる。

【0052】インクの溶媒としては、水及び水溶性の各種有機溶剤、例えば、メチルアルコール、エチルアルコール、*n*-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、*n*-ブチルアルコール、*sec*-ブチルアルコール、*tert*-ブチルアルコール、イソブチルアルコール等の炭素数1～4のアルキルアルコール類；ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド類；アセトン、ジアセトンアルコール等のケトンまたはケトンアルコール類；テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類；ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリアルキレングリコール類；エチレングリコール、プロピレングリコール、ブチレングリコール、トリエチレングリコール、1、2、6-ヘキサントリオール、チオジグリコール、ヘキシレングリコール、ジエチレングリコール等のアルキレン基が2～6個のアルキレングリコール類；グリセリン、エチレングリコールメチルエーテル、ジエチレングリコールメチル（またはエチル）エーテル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテル類等が挙げられる。

【0053】上記の水溶性有機溶剤の中でも、特にジエチレングリコール等の多価アルコール、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル等の多価アルコールの低級アルキルエーテルが好ましい。

【0054】インク中に添加されるその他の添加剤としては、例えば、pH調節剤、金属封鎖剤、酸化防止剤、防カビ剤、粘度調整剤、表面張力調整剤、湿潤剤、界面活性剤、及び防錆剤等が挙げられる。

〈接着層塗被組成物1〉

ポリビニルアルコール（日本モンサント製、XYHL）

95部

紫外線吸収剤（城北化学製、JF78）

5部

〈インク受理層塗被組成物1〉

合成非晶質シリカ（徳山曹達製、77AインシールX37B）

55部

ポリビニルアルコール（クラレ製、PVA117）

16部

コロイダルシリカ（日産化学製、ST-0）

16部

カチオン性色素定着剤（住友化学製、スミレツルジン1001）

13部

【0059】実施例2

支持体として透明ポリビニルアルコールフィルム（日合フィルム製、ポブロン#250、25 $\mu$ m）を用い、紫外線吸収剤としてBASF製、Uvinul M40を用いた以外は実施例1と同様にして作製し、実施例2のインクジェット記録シートを得た。

【0060】実施例3

支持体として透明ポリプロピレンフィルム（東洋紡製、パイレンフィルムOT、40 $\mu$ m）を用い、紫外線吸収

〈接着層塗被組成物2〉

ポリビニルアルコール（日本モンサント製、XYHL）

85部

【0055】

【作用】本発明のインクジェット記録シートは、透明フィルム支持体とインク受理層を接着するための接着層中に紫外線吸収剤を含有させることで、支持体を通過してインク受理層に達する紫外線を有効に吸収できるため、画像の色劣化及びインク受理層の黄変化が防止され、さらに、該接着層が、耐熱性に優れる電離放射線硬化性化合物を含有させ、電離放射線を照射することにより高密度架橋した層とすることで、長期間の透過光源の放熱によってもなんら変形しない高品質なインクジェット記録シートが得られる。本発明のインクジェット記録シートは、透光性のあるインクジェット記録シートとして特に優れており、屋内外を問わず長期間使用されてもその情報記録媒体としての品質低下が少ない。

【0056】

【実施例】以下に、本発明の実施例を挙げて説明するが、本発明はこれらの例に限定されるものではない。また、実施例において示す「部」及び「%」は、特に明示しない限り重量部及び重量%を示す。

【0057】実施例1

透明ポリエチレンテレフタレートフィルム（ダイヤホイルヘキスト製、PET0300E、75 $\mu$ m）上に下記配合の接着層塗被組成物1のイソプロピルアルコール／酢酸エチル混合溶液を乾燥塗工量で2g/m<sup>2</sup>となるようにロッドバーを用いて塗工し、100℃×2分間乾燥した。

【0058】さらに、接着層上に下記配合のインク受理層塗被組成物1の水溶液を乾燥塗工量で10g/m<sup>2</sup>となるようにロッドバーを用いて塗工し、100℃×1分間乾燥して実施例1のインクジェット記録シートを得た。

剤としてチバガイギー製、Tinuvin 326を用いた以外は、実施例1と同様にして作製し、実施例3のインクジェット記録シートを得た。

【0061】実施例4

下記配合の接着層塗被組成物2を用い、100℃×2分間乾燥した後、150KV、3Mradの照射条件により電子線を照射して接着層中の電離放射線硬化性化合物を硬化した以外は実施例3と同様にして作製し、実施例4のインクジェット記録シートを得た。

紫外線吸収剤（チバガイザー製、Tinuvin326）

5部

電離放射線硬化性化合物（東亜合成製、M-205、エチレン性二重結合数2、当量267）

10部

#### 【0062】実施例5

ポリビニルブチラルの配合量を65部、電離放射線硬化性化合物の配合量を30部とした以外は実施例4と同様にして作製し、実施例5のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0063】実施例6

ポリビニルブチラルの配合量を25部、電離放射線硬化性化合物の配合量を70部とした以外は実施例4と同様にして作製し、実施例6のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0064】実施例7

ポリビニルブチラルを添加せずに、電離放射線硬化性化合物の配合量を95部とした以外は実施例4と同様にして作製し、実施例7のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0065】実施例8

電離放射線硬化性化合物を東亜合成製、M-215（エチレン性二重結合数2、当量185）を用いた以外は実施例4と同様にして作製し、実施例8のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0066】実施例9

電離放射線硬化性化合物を東亜合成製、M-240（エチレン性二重結合数2、当量142）を用いた以外は実施例4と同様にして作製し、実施例9のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0067】実施例10

電離放射線硬化性化合物を東亜合成製、M-305（エチレン性二重結合数3、当量99）を用いた以外は実施例4と同様にして作製し、実施例10のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0068】比較例1

接着層中に紫外線吸収剤を添加しなかった以外は実施例1と同様にして作製し、比較例1のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0069】比較例2

接着層中に紫外線吸収剤を添加せず、且つ電離放射線硬化性化合物を東亜合成製、M-150（エチレン性二重結合数1、当量111）を用いた以外は実施例4と同様にして作製し、比較例2のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0070】比較例3

接着層中に紫外線吸収剤を添加せず、且つ電離放射線硬化性化合物を東亜合成製、M-154（エチレン性二重結合数1、当量230）を用いた以外は実施例7と同様にして作製し、比較例3のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0071】比較例4

接着層中に紫外線吸収剤を添加せず、且つ電離放射線硬化性化合物を東亜合成製、M-1200（エチレン性二重結合数2、当量562）を用いた以外は実施例4と同様にして作製し、比較例4のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0072】比較例5

接着層中に紫外線吸収剤を添加せず、且つ電離放射線硬化性化合物を東亜合成製、M-240（エチレン性二重結合数2、当量284）を用いた以外は実施例7と同様にして作製し、比較例5のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0073】比較例6

接着層中に紫外線吸収剤を添加せず、且つポリビニルブチラルの配合量を90部、電離放射線硬化性化合物の配合量を5部とした以外は実施例4と同様にして作製し、比較例6のインクジェット記録シートを得た。

#### 【0074】比較例7

接着層中に紫外線吸収剤を添加せず、且つポリビニルブチラルの配合量を87部、電離放射線硬化性化合物の配合量を8部とした以外は実施例4と同様にして作製し、比較例7のインクジェット記録シートを得た。

【0075】実施例1～10及び比較例1～7の評価は以下に示す方法により行い、結果を表1にまとめて示した。

【0076】〈画像の色劣化率〉インクジェットプリンター（MJ-700V2C、EPSON製）を用いて、各インクジェット記録シートに、ブラックインクでベタ印字を行った後、アトラス製キセノンフェードメーターを用いて0.4W/m<sup>2</sup>、63℃、60%RHの条件で、支持体側から30時間の光照射した前後の色の色差を測定した。

【0077】ここで、色差は、 $L^*a^*b^*$ （CIE1976）に従って、光照射前後の各インクジェット記録シートの色を測定した結果を基に、下記数2で規定することができる。色差が大きいほど、色劣化が生じていることを示す。なお、測定は標準光Cとして、ミノルタ製CR100を用いて行った。色差が1.0未満であれば視覚上、色の違いを認識することはほとんどできない。

#### 【0078】

##### 【数1】

$$\Delta E = \{ (\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2 \}^{1/2}$$

ここで、 $\Delta E$ は色差、 $\Delta L^*$ 及び $\Delta a^*$ と $\Delta b^*$ は、各々光照射前後の $L^*$ 及び $a^*$ と $b^*$ の差である。

【0079】〈インク受理層の黄変化率〉画像の色劣化率と同様の試験を行い、光照射前後のインク受理層白紙部の色差 $\Delta b^*$ を支持体側から測定した。

#### 【0080】〈インクジェット記録シートの変形度〉2

5℃、60%RHの条件下、上端を固定し、下端に3gの重りを吊るした短冊上のインクジェット記録シート(20×5cm)のインク受理層面から垂直距離で10cm離れた場所に昼光色蛍光ランプFL40SS・D/37を設置し、連続2ヶ月間点灯した後の波打ち、湾曲等の変形状態を目視評価した。

◎：全く変形がなかった。

○：若干の波打ちが見られた。

△：波打ち或いは湾曲が生じた。

×：波打ち或いは湾曲が著しかった。

【0081】

【表1】

実施例 又は 比較例	画像の 色劣化率 ΔE	インク受理層 黄変化率 Δb*	記録シートの 変形度
実施例1	0.44	0.26	○
実施例2	0.46	0.28	○
実施例3	0.45	0.29	○
実施例4	0.46	0.31	◎
実施例5	0.47	0.28	◎
実施例6	0.46	0.29	◎
実施例7	0.47	0.29	◎
実施例8	0.48	0.28	◎
実施例9	0.48	0.32	◎
実施例10	0.46	0.27	◎
比較例1	6.70	5.89	×
比較例2	6.60	5.01	×
比較例3	6.59	6.02	×
比較例4	6.43	4.58	×
比較例5	6.60	6.02	△
比較例6	6.50	5.05	×
比較例7	6.63	5.55	△

【0082】表1から明かなように、実施例1～10のインクジェット記録シートでは、画像の色劣化、インク受理層の黄変化及び長期間の透過光源の放熱による変形が改良されたインクジェット記録シートが得られた。

【0083】実施例1～3のインクジェット記録シートのごとく、紫外線吸収剤を添加したのみのインクジェット記録シートでも長期間の透過光源の放熱による変形が改良される結果を得たが、これは透過光源中に含まれる微量の近紫外線が支持体に到達する前に紫外線吸収剤によって吸収されたため、支持体の劣化が抑制されたものと推測される。特に実施例4～7のインクジェット記録シートでは、紫外線吸収剤と共に電離放射線硬化性化合物が接着層中に含有されているため、長期間の透過光源の放熱による変形が全く見られなかった。

【0084】しかしながら、比較例1のインクジェット記録シートでは、接着層中に紫外線吸収剤及び電離放射線硬化性化合物を含有していないため、画像の色劣化、インク受理層の黄変化及び変形ともに激しかった。ま

た、比較例2～7のインクジェット記録シートでは、紫外線吸収剤を配合していないため、画像の色劣化、インク受理層の黄変化を抑制することは無論できないが、たとえ電離放射線硬化性化合物を含有してなる接着層であっても、比較例2、3のインクジェット記録シートのごとく、エチレン性二重結合の数が2個未満であったり、比較例4、5のインクジェット記録シートのごとく、エチレン性二重結合の当量が270を越えたり、また、比較例6、7のインクジェット記録シートのごとく、配合量が不足した場合には、インクジェット記録シートの変形を抑制することはできなかった。

【0085】

【発明の効果】以上から明かなように、本発明のインクジェット記録シートによれば、画像の色劣化及びインク受理層の黄変化が改良され、且つ長期間の透過光源の放熱による波打ちや湾曲等の変形がないインクジェット記録シートが得られる。

**\* NOTICES \***

**Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

**DETAILED DESCRIPTION****[Detailed Description of the Invention]**

**[0001]**

**[Industrial Application]** This invention relates to the ink jet record sheet which color deterioration of an image and yellow change of an ink acceptance layer are improved, and does not have deformation of the record sheet by heat dissipation of the prolonged source of the transmitted light in more detail about the ink jet record sheet which appreciates the image by which the print was carried out by irradiating light from the back of the ink jet record sheet which used the bright film for the base material.

**[0002]**

**[Description of the Prior Art]** An ink jet recording method is a diffraction method and a cavity method, By the various working principles represented by a thermojet method, Bubble Jet, a thermal ink jet method, a slit jet method, the spark jet method, etc. Although make the minute drop of ink fly, it is made to adhere to sheets for ink jet record, such as paper, and an image, an alphabetic character, etc. are recorded The development-fixation with the large versatility of ease [ a high speed, the low noise, and multiple-color-izing ] and a record pattern has the advantages, such as needlessness, and has spread quickly in various uses including the kanji as recording devices, such as various graphic forms and a color picture. Furthermore, the image formed by the ink jet method using the multicolor ink which made coloring matter, such as yellow, a Magenta, cyanogen, and black, contain respectively can obtain an equal record image as compared with the print by process printing by the platemaking method, or the color photography method. Moreover, in the use with which there is few creation number of copies and it can be managed, since it is cheaper than the development by the film photo, it is widely applied even to the full color image recording field.

**[0003]** The ink jet record sheet which prepared the ink acceptance layer which has a publication in the ink jet record sheet which consists only of paper of fine quality which is excellent in the ink absorption property which has a publication in JP,52-74340,A, a 53-49113 official report, etc., for example as an ink jet record sheet used for such an ink jet recording method, or a stencil, JP,55-5830,A, a 55-51583 official report, etc. in the front face of paper of fine quality and a stencil is proposed, and these ink jet record sheets are appreciated in the reflected lights, such as the natural light and a fluorescent lamp.

**[0004]** Moreover, the ink jet record sheet which prepared the transparent ink acceptance layer on the transparent base material which has a publication in JP,57-14091,A, a 59-209189 official report, a 60-44386 official report, a 60-220750 official report, etc., for example is proposed, and such an ink jet record sheet is used as translucency record material as the object for over head projectors (OHP), or an object for the 2nd original drawing.

**[0005]** With improvement in the engine performance of ink jet recording devices, such as improvement in the speed and highly-minute-izing, or full-color-izing, besides the object for OHP, and the 2nd original-drawing use, the size version print especially of the ink jet record sheet used as translucency record material in recent years was carried out, and it is expanded even to uses, such as ornament / publicity announcement of the wall surface of the inside-of-a-house exterior etc.

**[0006]** Here, the ink jet record sheet used for ornament / publicity announcement etc. is the so-called translucency ink jet record sheet of irradiating light from an ink acceptance layer side, and appreciating from a base material side after coming to prepare an ink acceptance layer in one side of transparence or a translucent film base material and recording an image, an alphabetic character, etc., and it may be called the ink jet record sheet for back prints.

**[0007]** In order that such an ink jet record sheet may cover the shadow of the fluorescent lamp used for the source of the transmitted light and may raise the contrast of an image, it is desirable to have suitable opacity. Although this problem is solvable by inserting a translucent film etc. between a transparent ink jet record sheet and the source of the transmitted light, opacity may be required by the ink jet record sheet itself depending on a use.

[0008] In order to make the suitable opacity for the ink jet record sheet itself add, it can attain using methods, such as making an inorganic pigment etc. into a subject, and preparing an ink acceptance layer with comparatively high opacity on a bright film, using a translucent film as a base material. However, in the former, since it becomes a wrap gestalt about the image with which the translucent film was recorded, there is a problem to which the sharp nature of an image falls. Therefore, the latter is a more desirable gestalt and the ink acceptance layer using synthetic amorphous silica which is proposed by JP,57-157786,A, a 60-204390 official report, JP,2-198889,A, etc., its salt, or such mixture, the layer which contains a porous cation nature hydration aluminum oxide which is proposed by JP,60-232990,A again are mentioned, for example as an ink acceptance layer with comparatively high opacity which made such an inorganic pigment the subject.

[0009] However, it is with the ink jet record sheet which prepared the ink acceptance layer which makes such an inorganic pigment a subject, For example, [ whether it consists only of water soluble resin which is proposed by JP,60-224578,A, the 60-234879 official report, etc., and ] Rather than or a transparent ink acceptance layer which uses water soluble resin as a principal component When it is comparatively easy to generate that the coloring matter in ink fades, yellow change of an ink acceptance layer, etc. and is especially put to the natural light [ say / ornament / publicity announcement use ], a fluorescent lamp, etc. over a long period of time color deterioration of an image and yellowing of an ink acceptance layer ---izing was remarkable, and when a heat-resistant low film and a heat-resistant thin film were used further, the problem of a record sheet lenticulating by heat dissipation of a prolonged fluorescent lamp etc., or curving arose.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Therefore, the object of this invention is to obtain the ink jet record sheet which color deterioration of an image and yellow change of an ink acceptance layer are improved, and does not have deformation of the record sheet by heat dissipation of the prolonged source of the transmitted light.

[0011]

[Means for Solving the Problem] Since this invention person etc. absorbed effectively ultraviolet rays which are making an ultraviolet ray absorbent contain, pass a base material and reach at an ink acceptance layer into a glue line for pasting up a bright film base material and an ink acceptance layer as a result of repeating examination wholeheartedly about the above-mentioned problem, he found out that color deterioration of an image and yellow change of an ink acceptance layer were improved.

[0012] Furthermore, when this glue line made a specific ionizing-radiation hardenability compound contain and irradiated ionizing radiation, it found out that an ink jet record sheet which is not transformed by heat dissipation of a prolonged source of the transmitted light, either was obtained by considering as a heat-resistant high layer which carried out high density bridge formation.

[0013] That is, an ink jet record sheet of this invention is an ink jet record sheet which prepared a glue line and an ink acceptance layer in one side of a bright film base material one by one, irradiates light from this ink acceptance layer side, and is characterized by coming to contain an ultraviolet ray absorbent in this glue line in an ink jet record sheet appreciated from a base material side. Ink jet record sheet.

[0014] Furthermore, in an ink jet record sheet of this invention, it has two or more ethylene nature double bonds in 1 molecule as an indispensable component in a glue line preferably, and is characterized by this glue line AUW containing an ionizing-radiation hardenability compound whose equivalent of this ethylene nature double bond is 270 or less 10% of the weight or more.

[0015] Hereafter, an ink jet record sheet of this invention is explained to details. An ink jet record sheet in this invention is a translucency ink jet record sheet which comes to prepare an ink acceptance layer in one side of a bright film at least, and after recording an image, an alphabetic character, etc. with an ink jet recording device, light is irradiated from an ink acceptance layer side, and it appreciates from a base material side. Therefore, an image, an alphabetic character, etc. recorded on such an ink jet record sheet carry out right-and-left reversal of an image, the alphabetic character, etc. of a basis, and is recorded in many cases. After a right-and-left reversal process is beforehand processed with image data processors, such as a computer, and being sent to an ink jet recording device, it can be attained by recording. At this time, about a multicolor ink jet recording method, in order that print sequence of each color ink, such as yellow, a Magenta, cyanogen, and black, may affect a color tone of a record image, print sequence of each color ink may be changed.

[0016] In such an ink jet record sheet, it is required for an ink drop discharged by ink jet recording device to permeate deeply into an ink acceptance layer, and it differs from an ink jet record sheet appreciated by the reflected light which fixes coloring matter in ink to a pole front face of an ink acceptance layer from the object which raises color nature, sharp nature, etc. Ink will be made to permeate deeply into an ink acceptance layer, namely, the depth of shade at the

time of appreciating from a base material side, color nature, sharp nature, etc. will improve by fixing coloring matter to a near location according to an interface of a base material and an ink acceptance layer. In order to make ink permeate more deeply into an ink acceptance layer, it is attained by raising the wettability of an ink acceptance layer front face, or adding \*\*, such as a wetting agent and a surfactant, in an ink acceptance layer.

[0017] In many cases, it is JIS although the natural light may be used for an ink jet record sheet with which an image, an alphabetic character, etc. were recorded as a source of the transmitted light. It is the fluorescent lamp for general lighting which is specified by C7601, and is JIS. It is glared and appreciated from the back, using a fluorescent lamp which is classified by the self-luminous color and color rendering properties of a fluorescent lamp in Z9112 as a source of the transmitted light. Since it becomes the upper layers, such as an image, an alphabetic character, etc. in which a mirror plane of a bright film which is a base material by taking such a gestalt was recorded, it not only can obtain high gloss ink jet record image, alphabetic character, etc., but a waterproof problem will be solved thoroughly. Such an ink jet record sheet serves as an information media which can provide many and unspecified human beings with information, such as an image and an alphabetic character, an around-the-clock \*\* indoor outside. Therefore, although the mothball stability of an image and alphabetic information is needed, if it is the ink jet record sheet of this invention, a problem of mothball stability is solvable.

[0018] [Glue line] In a glue line for pasting up a base material and an ink acceptance layer of an ink jet record sheet of this invention, an ultraviolet ray absorbent is contained as an indispensable component. When an ultraviolet ray absorbent in this invention is an ultraviolet ray absorbent of a monomer, oligomer, or a polymer mold, is an ultraviolet ray absorbent of oligomer or a polymer mold, and itself has film forming ability and it excels in an adhesive property, a glue line can also be made to form by the ultraviolet ray absorbent independent.

[0019] Hereafter, although a typical ultraviolet ray absorbent is illustrated, of course, this invention is not limited to this. Phenyl salicylate, p-tert-butylphenyl salicylate, Salicylic-acid system ultraviolet ray absorbents, such as p-octyl phenyl salicylate, 2, 4-dihydroxy benzophenone, 2-hydroxy-4-methoxybenzophenone, 2-hydroxy-4-octoxybenzophenone, a 2-hydroxy-4-DODEKI siloxy benzophenone, Benzophenone system ultraviolet ray absorbents, such as 2, 2'-dihydroxy-4-methoxybenzophenone, 2, 2'-dihydroxy -4, 4'-methoxybenzophenone, and a 2-hydroxy-4-methoxy-5-sulfo benzophenone, [0020] 2-(2'-hydroxy-5'-methylphenyl) benzotriazol, 2-(2'-hydroxy-5'-tert-buthylphenyl) benzotriazol, 2-(2'-hydroxy - 3 5'-G tert-buthylphenyl) benzotriazol, 2-(2'-hydroxy-3 '-tert-butyl -5'-methylphenyl)-5-chlorobenzo triazole, 2-(2 '-hydroxy-3', 5'-G tert-buthylphenyl)-5-chlorobenzo triazole, 2-(2 '-hydroxy-3', 5'-G tert-aminophenyl) benzotriazol, 2-(2'-hydroxy-4'-octoxy phenyl) benzotriazol, 2-[2'-hydroxy-3'-(3", 4", and 5", 6"-tetrahydro phthalimidomethyl)-5'-methylphenyl] benzotriazol, Benzotriazol system ultraviolet ray absorbents, such as 2,2-methylene bis [a 4-(1, 1, 3, and 3-tetramethylbutyl)-6-(2H-benzotriazol-2-IRU) phenol], [0021] 2-ethylhexyl-2-cyano - 3, 3'-diphenyl acrylate, ethyl-2-cyano - Cyanoacrylate system ultraviolet ray absorbents, such as 3 and 3'-diphenyl acrylate [0022] As loadings of an ultraviolet ray absorbent to the inside of a glue line of this invention, although suitably determined by ultraviolet absorption capacity of each ultraviolet ray absorbent, the amount of coating of a glue line, etc., it is usually 0.1 - 5 % of the weight more preferably 0.01 to 10% of the weight. It is not desirable in order for coloring of about [ becoming cost high ] and the ultraviolet ray absorbent itself to be conspicuous in loadings which can prevent neither color deterioration of an image nor yellow change of an ink acceptance layer, and exceed 5 % of the weight since the rate of ultraviolet absorption is too low here in loadings of an ultraviolet ray absorbent being less than 0.01 % of the weight.

[0023] It can mix with binder resin suitably as occasion demands, and the above ultraviolet ray absorbents can form a glue line. Binder resin has a good adhesive property with a base material and an ink acceptance layer, and its compound which contains polar groups, such as a hydroxyl group, a carboxy group, an amino group, an epoxy group, and a nitro group, is desirable in the molecule here. More specifically For example, polyvinyl alcohol, vinyl acetate, a carboxymethyl cellulose, Cellulosics, such as hydroxyethyl cellulose, casein, gelatin, Soybean protein, silyl denaturation polyvinyl alcohol, etc.; Maleic-anhydride resin, Conjugated diene system copolymer latexes, such as a styrene-butadiene copolymer and a methyl methacrylate-butadiene copolymer; A polymer or a copolymer of acrylic ester and methacrylic ester, An acrylic acid and acrylic polymer latexes [, such as a polymer of a methacrylic acid, or a copolymer, ]; -- functional-group denaturation polymer latex; by functional-group content monomers, such as a carboxyl group of vinyl system polymer latexes [, such as an ethylene-vinyl acetate copolymer, ]; or these various polymers, -- melamine resin -- Adhesives, such as heat-curing synthetic-resin systems, such as a urea-resin; Polymethylmethacrylate, More than a kind, it is independent, or synthetic-resin system adhesives, such as polyurethane resin, an unsaturated polyester resin, a vinyl chloride-vinyl acetate copolymer, a polyvinyl butyral, and an alkyd resin, can be mixed and used. In addition, it is independent, or well-known nature or a synthetic-resin binder can be mixed and used.

[0024] Furthermore, as binder resin which forms a glue line, two or more ethylene nature double bonds are contained in 1 molecule in addition to the above-mentioned compound, and an ink jet record sheet which does not deform the equivalent of an ethylene nature double bond for 270 or less ionizing-radiation hardenability compound at all by heat dissipation of a prolonged source of the transmitted light by [ of glue line AUW ] using 30% of the weight or more preferably 10% of the weight or more can be obtained. The equivalent of an ethylene nature double bond is the number which **\*\***(ed) molecular weight of an ionizing-radiation hardenability compound with the number of ethylene nature double bonds in 1 molecule. When the number of ethylene nature double bonds contained in ionizing-radiation hardenability compound 1 molecule does not fulfill two pieces here, even if the numbers of ethylene nature double bonds which bridge formation does not fully advance and are contained in 1 molecule are two or more multifunctional compounds If the equivalent of an ethylene nature double bond exceeds 270, thermal resistance will become inadequate, and further, since loadings of an ionizing-radiation hardenability compound are inferior to thermal resistance at least less than 10% of the weight, flapping of an ink jet record sheet or a bow by heat dissipation of a prolonged source of the transmitted light are not improvable.

[0025] As an ethylene nature double bond, a vinyl group, an acryloyl radical, a methacryloyl radical, Unsaturated polyester which can mention an alicycle epoxy group etc. and has such a functional group in an end or a side chain, Denaturation unsaturated polyester, acrylic polymer, acrylic oligomer, Although an acrylic monomer, methacrylic system polymer, methacrylic system oligomer, polymer that has an methacrylic system monomer and a vinyl mold unsaturated bond, oligomer and a monomer, an epoxy compound, etc. can be used as an ionizing-radiation hardenability compound in this invention A compound which has especially an acryloyl radical is excellent in ionizing-radiation hardenability, and desirable.

[0026] Although a typical ionizing-radiation hardenability compound applicable to the above-mentioned matter is illustrated hereafter, of course, this invention is not limited to this. In addition, the inside of ( ) shows the equivalent of an ethylene nature double bond.

[0027] a) ARONIKKUSU M-210 (256), ARONIKKUSU M-205 (267), ARONIKKUSU M-215 (185), ARONIKKUSU M-220 (141), ARONIKKUSU M-233 (255), ARONIKKUSU M-240 (142), ARONIKKUSU M-245 (261), ARONIKKUSU M-305 (99), ARONIKKUSU M-309 (99), ARONIKKUSU M-310 (157), ARONIKKUSU M-315 (141), ARONIKKUSU M-320 (215), ARONIKKUSU M-325 (179), ARONIKKUSU M-400 (96), ARONIKKUSU M-6100 (225), ARONIKKUSU M-6250 (225), ARONIKKUSU M-6300 (239), ARONIKKUSU M-6500 (223), It is ARONIKKUSUSHIRIZU made from Toagosei Chemical industry more than ARONIKKUSU M-7100 (188), ARONIKKUSU M-8030 (119), ARONIKKUSU M-8060 (136), and ARONIKKUSU M-8100 (155), [0028] b) Kaya Rudd R-564 (249), Kaya Rudd R-128H (222), Kaya Rudd HDDA (113), Kaya Rudd NPGDA (106) Kaya Rudd TPGDA (150), Kaya Rudd PEG400DA (261), Kaya Rudd MANDA (156), Kaya Rudd HX-220 (270), Kaya Rudd R-551 (256), Kaya Rudd R-712 (242), Kaya Rudd R-604 (163), Kaya Rudd R-167 (187), Kaya Rudd R-684 (152), Kaya Rudd PET-30 (149), It is the kaya RADD0 series by Nippon Kayaku Co., Ltd. Kaya Rudd GPO-303 (232), Kaya Rudd TMPTA (148), Kaya Rudd THE-330 (214), Kaya Rudd TPA-320 (206), and more than Kaya Rudd TPA-330 (235), [0029] c) NK ester APG-10G (192), NK ester AMP-20G (236), NK ester A-SA (216), NK ester LA (240), NK ester A-200 (154), NK ester A-400 (254), NK ester A-HD (113), NK ester A-NPG (106), NK ester APG-200 (150), NK ester APG-400 (268), NK ester A-BPE -4 (256), It is NK ester series made from New Nakamura Chemistry more than NK ester TMPT (113), NK ester A-TMPT (99), and NK ester A-TMM-3(75) NK ester A-MM-3L (75) and NK ester A-TMMT (88). [0030] Moreover, in a glue line, various additives, such as a fluorescent brightener, an anti-oxidant, an optical stabilizing agent, a radical polymerization initiator, a surfactant, and lubricant, can also be added in the range which does not check an effect of this invention. Here, as a fluorescent brightener added in a glue line, although there is especially no limit, especially its fluorescent brightener containing a thiophene frame which is excellent in radiation resistance, weatherability, etc. is desirable.

[0031] As ionizing radiation which stiffens an ionizing-radiation hardenability compound in this invention, although ultraviolet rays, alpha rays, beta rays, a gamma ray, an X-ray, an electron ray, etc. are generally mentioned, since a problem of danger to the body accompanies, alpha rays, beta rays, a gamma ray, or an X-ray has effective ultraviolet rays and electron ray with which the utilization has spread also easily [ handling ] and industrially.

[0032] In this invention, when using an electron ray, the amount of exposure electron rays has the desirable range of 0.1 - 10Mrad degree. Here, since radiation effects sufficient in less than 0.1 Mrads are not obtained, hardening is inadequate, and if 10Mrad is exceeded, it is not desirable in order to degrade a base material. As an exposure method of an electron ray, a scanning method, a curtain beam method, etc. can be used and acceleration voltage of an electron ray has desirable about 100-300kV.

[0033] Moreover, although it is necessary to blend a sensitizer into a glue line to use ultraviolet rays in this invention, as



the example, for example, there are II or the acetophenones like a TORIKURORO acetophenone, a benzophenone, a Michler's ketone, benzyl, a benzoin, benzoin alkyl ether, benzyl dimethyl ketal, tetramethylthiuram monosulfide, thioxan tons, an azo compound, etc., and it is chosen from viewpoints, such as a polymerization reaction type of radiation-curing nature resin, stability, and suitability with ionizing-radiation irradiation equipment. The amount of sensitizer used is usually about 1 - 5 % of the weight to an ionizing-radiation hardenability compound. Moreover, a storage stabilizer like hydroquinone may be used together by sensitizer. As the light source, a low pressure mercury lamp, a medium-voltage mercury-vapor lamp, a high-pressure mercury-vapor lamp, a xenon lamp, a tungsten lamp, etc. are used, for example.

[0034] the amount of coating of a glue line in this invention -- 0.05 - 5 g/m<sup>2</sup> -- it is 0.1 - 1 g/m<sup>2</sup> more preferably. A glue line is a non-solvent, when the above-mentioned ultraviolet ray absorbent, and binder resin and other additives are dissolved in water or an organic solvent or an ionizing-radiation hardenability compound serves as a reducibility monomer and oligomer, and it can carry out coating using a well-known coating method conventionally. As such a coating method, a blade method, the Ayr doctor method, a squeeze method, the Ayr knife method, a reverse roll method, a gravure roll and a transfer roll method, a bar method, a curtain method, etc. can be held, for example.

[0035] [Ink acceptance layer] As an ink acceptance layer of an ink jet record sheet of this invention, any well-known ink acceptance layer can be used conventionally.

[0036] however, in order to cover a shadow of a fluorescent lamp used for a source of the transmitted light and to raise contrast of an image, in making suitable opacity for the ink jet record sheet itself add For example, [ whether it consists only of water soluble resin which is proposed by JP,60-224578,A, 60-234879 official report, etc., and ] Or using a transparent ink acceptance layer which uses water soluble resin as a principal component [ rather than ] For example, JP,57-157786,A, a 60-204390 official report, Synthetic amorphous silica which is proposed by JP,2-198889,A etc., or its salt, Or it is desirable to use an ink acceptance layer using such mixture, an ink acceptance layer with comparatively high opacity which contains a porous cation nature hydration aluminum oxide which is proposed by JP,60-232990,A again. Here, suitable opacity which an ink acceptance layer has is JIS, although it cannot generally be shown since it changes with opacity of a base material, quantity of lights of a source of the transmitted light, etc. It is desirable to have 10 - 80% of value as opacity at the time of [ whole ] carrying out coating of the ink acceptance layer on a bright film [ as / whose opacity by P8138 is 5% or less ].

[0037] Although an inorganic pigment and binder resin are made to mainly form an ink acceptance layer in order to make suitable opacity for an ink acceptance layer add, as an inorganic pigment, a thing more than 100m<sup>2</sup>/g has a desirable specific surface area by BET, and it is an inorganic pigment more than 200m<sup>2</sup>/g more preferably here. High printing concentration and outstanding ink absorptivity can be made to discover by using an inorganic pigment of such a specific surface area. Sufficient printing concentration and ink absorptivity are not acquired as a BET specific surface area of an inorganic pigment is under 100m<sup>2</sup>/g.

[0038] As such an inorganic pigment, it is independent about one or more sorts in conventionally well-known white pigments. It can mix and use. Or for example, precipitated calcium carbonate, whiting, A kaolin, talc, a calcium sulfate, a barium sulfate, a titanium dioxide, A zinc oxide, zinc sulfide, zinc carbonate, a satin white, aluminum silicate, The diatom earth, a calcium silicate, a magnesium silicate, synthetic amorphous silica, colloidal silica, a colloidal alumina, pseudo-boehmite, an aluminum hydroxide, an alumina, a lithopone, a zeolite, hydrated halloysite, a magnesium carbonate, a magnesium hydroxide, etc. are mentioned.

[0039] Also in the above-mentioned inorganic pigment, it is desirable to use especially synthetic amorphous silica, and a sheet for ink jet record which is excellent in print concentration, ink absorptivity, the sharp nature of a printing image, etc. can be obtained. By gelation of a silicic acid which is being described in JP,57-157786,A, a 61-141584 official report, a 61-230979 official report, a 62-292476 official report, etc., such synthetic amorphous silica is fine porosity and an infinite form particle in which the three-dimensional structure of SiO<sub>2</sub> was made to form, and has mean particle diameter of 10nm - about 20 micrometers, 90 or more brightness by Hunters, and about 10-2000A of pore size as the typical physical-properties value range.

[0040] A commercial thing can be suitably used for such synthetic amorphous silica. For example, Ms. KASHIRU P-526, Ms. KASHIRU P-801, Ms. KASHIRU NP-8, Ms. KASHIRU P-802, Ms. KASHIRU P-802Y, Ms. KASHIRU C-212, Ms. KASHIRU P-73, Ms. KASHIRU P-78A, Ms. KASHIRU P-78F, Ms. KASHIRU P-87, Ms. KASHIRU P-705, Ms. KASHIRU P-707, Ms. KASHIRU P-707D, Ms. KASHIRU P-709, Ms. KASHIRU C-402, Ms. KASHIRU C-484 (above product made from the Mizusawa chemistry), TOKUSHIRUU, TOKUSHIRU UR, TOKUSHIRU GU, TOKUSHIRU AL-1, TOKUSHIRU GU-N, TOKUSHIRU N, TOKUSHIRU NR, TOKUSHIRU PR, sow REXX, the fine seal E-50, the fine seal T-32, the fine seal X-37, the fine seal X-70, the fine seal RX-70 fine seal A The fine seal B (above, product made from Tokuyama soda), Carplex FPS-101, Carplex CS-7, Carplex 80, Carplex XR, Carplex 67



(above, Shionogi make), Syloid 63, Syloid 65, Syloid 66, Syloid 77, Syloid 74, Syloid 79, Syloid 404, Syloid 620, Syloid 800, Syloid 150, Syloid 244, Syloid 266 (above) A product made from the Fuji SHIRISHIA chemistry etc. is mentioned.

[0041] It can use together with the above inorganic pigments in an ink acceptance layer, and a cation nature colloidal particle can also be added in it. A particle which carried out alumina coating of the colloid silica particle front face as a cation nature colloidal particle carries out suspension distribution underwater, is making colloid, and pointed out a particle to which this particle front face was just charged here, for example, it was indicated by alumina sols, such as boehmite and pseudo-boehmite, a colloidal alumina, or JP,47-26959,B is raised.

[0042] As binder resin which can be suitably used in an ink acceptance layer containing the above inorganic pigments For example, polyvinyl alcohol, silanol denaturation polyvinyl alcohol, Vinyl acetate, oxidized starch, etherification starch, a carboxymethyl cellulose, Cellulosics, such as hydroxyethyl cellulose, casein, gelatin, Soybean protein, silyl denaturation polyvinyl alcohol, etc.; Maleic-anhydride resin, Conjugated diene system copolymer latexes, such as a styrene-butadiene copolymer and a methyl methacrylate-butadiene copolymer; A polymer or a copolymer of acrylic ester and methacrylic ester, An acrylic acid and acrylic polymer latexes [, such as a polymer of a methacrylic acid, or a copolymer, ]; -- functional-group denaturation polymer latex; by functional-group content monomers, such as a carboxyl group of vinyl system polymer latexes [, such as an ethylene-vinyl acetate copolymer, ]; or these various polymers, -- melamine resin -- Aquosity adhesives, such as heat-curing synthetic-resin systems, such as a urea-resin; Polymethylmethacrylate, More than a kind, it is independent, or synthetic-resin system adhesives, such as polyurethane resin, an unsaturated polyester resin, a vinyl chloride-vinyl acetate copolymer, a polyvinyl butyral, and an alkyd resin, can be mixed and used. In addition, especially a thing that it is independent, or well-known nature or a synthetic-resin binder is mixed, and is used is not limited.

[0043] Since 3 - 70 % of the weight is desirable, and is 5 - 50 % of the weight more preferably, coated layer reinforcement of an ink acceptance layer runs short at less than 3 % of the weight to an inorganic pigment as loadings of binder resin in an ink acceptance layer, and ink absorbing power runs short depending on a class of ink jet recording device if it exceeds 70 % of the weight, an ink overflow not only occurs, but good opacity is not acquired.

[0044] Furthermore, a cation nature fixing agent, pigment agent, thickener, fluid amelioration agent, defoaming agent, foam suppressor, release agent, foaming agent, penetrating agent, coloring color, color pigment, fluorescent brightener, ultraviolet ray absorbent, antiseptics, \*\* motorcycle agent, deck-watertight-luminaire-ized agent, humid paper reinforcing agent, and desiccation paper reinforcing agent, an antioxidant, etc. can also be suitably added as other additives.

[0045] Coating of the ink acceptance layer can be conventionally carried out with various equipments, such as a well-known air knife coater, a curtain coating machine, a die coating machine, a blade coating machine, a gate roll coater, a bar coating machine, a rod coating machine, a roll coater, a BIRUBURED0 coating machine, a short dwell blade coating machine, and size press, using hydrophilic organic solvents, such as water or alcohol, or these mixed solvents as a method of establishing on a glue line. Moreover, after coating of an ink acceptance layer, data smoothing can be performed using calender equipments, such as a machine calender, TG calender, a super calender, and a software calender.

[0046] As an amount of coating of an ink acceptance layer of an ink jet record sheet in this invention, although there is especially no limit, 1-30g/m<sup>2</sup> is desirable. Since the curl nature of a record sheet will get worse if the amount of coating exceeds 30 g/m<sup>2</sup> preferably, since sufficient printing concentration and ink absorptivity are not acquired with the amount of coating being less than two 1 g/m, it is not desirable. Moreover, an ink acceptance layer can also paint a certain fixed amount of coating in several steps.

[0047] [Base material] A bright film is used as a base material in this invention. A bright film is JIS here. Opacity by P8138 is 10% or less of film, and is 5% or less of film more preferably. As such a film, for example, synthetic resin, such as polyethylene terephthalate, polyethylene, polypropylene, a polyvinyl chloride, polyvinyl acetate, a polyvinylidene chloride, polyvinyl alcohol, an ethylene-vinylacetate copolymer, an ethylene-vinylalcohol copolymer, and a polyamide, is 1-shaft-extended or biaxial extended, and it is obtained.

[0048] In such a base material, the ease of carrying out of deformation, such as flapping by heat dissipation of a source of the transmitted light over a long period of time and a bow Although it was further easy to generate when it differed by construction material and thickness of these base materials, it was easy to generate when heat-resistant lower things, such as polyethylene, a polyvinyl chloride, and polyvinyl acetate, are used as construction material, and thickness of these base materials did not fulfill 50 micrometers Since an ink jet record sheet of this invention came to contain a base material and an ionizing-radiation hardenability compound which constructs a bridge by high density by ionizing radiation into a glue line which pastes up an ink acceptance layer, it became possible to also use a thin film inferior to

thermal resistance as a base material. Here, thickness of a thin film is a film 50 micrometers or less. Moreover, a maximum of thickness of a base material is about 500 micrometers, and by thickness beyond this, since whenever [ of a base material / upright ] becomes very high and conveyance nature and a sex with a volume to a delivery roll fall, record with an ink jet recording device becomes difficult.

[0049] In this invention, it is also possible to reform a front face of a base material or a front face of a glue line by corona discharge treatment, plasma treatment, flame treatment, etc. from the object which raises further the adhesion of a base material, a glue line or a glue line, and an ink acceptance layer.

[0050] [Ink] Ink as used in the field of this invention is the following coloring matter, a solvent, and a record liquid that consists of other additives. As coloring matter Coloring nature, clear nature, stability, etc. are good. C. I.Direct Yellow 12, C.I.Direct Yellow 24, C.I.Direct Yellow 26, C.I.Direct Yellow 44, and C.I.Direct Yellow 86 and C.I.Direct Yellow 98 and C.I.Direct Yellow 100 and C.I.Direct Yellow 142, C.I.Direct red 1, C.I.Direct red 4, C.I.Direct red 17, C.I.Direct red 28, C.I.Direct red 83, and C.I.Direct Orange 34 and C.I.Direct Orange 39 and C.I.Direct Orange 44 and C.I.Direct Orange 46 and C.I.Direct Orange 60 and C.I.Direct Violet 47 and C.I.Direct Violet 48 and C.I.DirectBlue 6, C.I.Direct Blue22, C.I.Direct Blue 25, C.I.Direct Blue 71, C.I.Direct Blue 86, C.I.DirectBlue 90, and C.I.Direct Blue 106 and C.I.Direct Blue 199 and C.I.Direct Black 17 and C.I.Direct Black 19 and C.I.Direct Black 32 and C.I.Direct Direct dye of Black 51, C.I.Direct Black62, C.I.Direct Black 71, C.I.Direct Black 108, C.I.Direct Black 146, and C.I.Direct Black 154 grade, [0051] C. I.Acid Yellow 11 and C.I.Acid Yellow 17 and C.I.Acid Yellow 23, C.I.Acid Yellow 25, C.I.Acid Yellow 29, C.I.Acid Yellow 42, C.I.Acid Yellow 49, C.I.AcidYellow 61, and C.I.Acid Yellow 71 and C.I.Acid red 1, C.I.Acid red 6, and C.I.Acid red8, C.I.Acid red 32, C.I.Acid red 37, C.I.Acid red 51, C.I.Acid red 52, C.I.Acid red 80, C.I.Acid red 85, and C.I.Acid red 87 and C.I.Acid red 92, C.I.Acid red 94, and C.I.Acid red 115 and C.I.Acid red 180, C.I.Acid red 256, C.I.Acid red 317, C.I.Acid red 315, C.I.Acid Orange7, C.I.Acid Orange 19, and C.I.Acid Violet 49, C.I.Acid Blue 9, and C.I.Acid Blue 22 and C.I.Acid Blue 40, C.I.Acid Blue 59, and C.I.Acid Blue 93 and C.I.Acid Blue 102, C.I.Acid Blue 104, C.I.Acid Blue 113, C.I.Acid Blue 117, C.I.Acid Blue 120, C.I.Acid Blue 167, and C.I.Acid Blue 229 and C.I.Acid Blue 234, C.I.Acid Blue 254, C.I.Acid Black 2, C.I.Acid Black 7, C.I.AcidBlack 24, C.I.Acid Black 26, and C.I.Acid Black Acid dye of 31, C.I.Acid Black52, C.I.AcidBlack 63, C.I.Acid Black 112, and C.I.Acid Black 118 grade, In addition, water soluble dye, such as basic dye, reactive dye, or a food dye, can be used.

[0052] As a solvent of ink, water and water-soluble, various organic solvents, for example, methyl alcohol, Ethyl alcohol, n-propyl alcohol, isopropyl alcohol, n-butyl alcohol, sec-butyl alcohol, tert-butyl alcohol, Alkyl alcohols of the carbon numbers 1-4 of isobutyl alcohol etc.; Dimethylformamide, Amides, such as dimethylacetamide; Ketones, such as an acetone and diacetone alcohol, or a ketone-alcohol; tetrahydrofuran, Ether, such as dioxane; Polyalkylene glycols; ethylene glycol, such as a polyethylene glycol and a polypropylene glycol, Propylene glycol, a butylene glycol, triethylene glycol, 1, 2, 6-hexane triol, thiodiglycol, hexylene glycol, alkylene groups, such as a diethylene glycol, -- 2-6 alkylene glycol; -- a glycerol -- The low-grade alkyl ether of polyhydric alcohol, such as ethylene glycol methyl ether, the diethylene-glycol methyl (or ethyl) ether, and the triethylene glycol monomethyl ether, is mentioned.

[0053] Also in the water-soluble above-mentioned organic solvent, low-grade alkyl ether of polyhydric alcohol, such as polyhydric alcohol, such as a diethylene glycol, the triethylene glycol monomethyl ether, and the triethylene glycol monoethyl ether, is especially desirable.

[0054] As an additive of others which are added in ink, a pH regulator, a sequestering agent, an anti-oxidant, an antifungal agent, a viscosity controlling agent, a surface tension regulator, a wetting agent, a surfactant, a rust-proofer, etc. are mentioned, for example.

[0055]

[Function] The ink jet record sheet of this invention is making an ultraviolet ray absorbent contain in the glue line for pasting up a bright film base material and an ink acceptance layer, Since the ultraviolet rays which pass a base material and reach an ink acceptance layer are effectively absorbable, color deterioration of an image and yellow change of an ink acceptance layer are prevented, this glue line makes the ionizing-radiation hardenability compound which is excellent in thermal resistance contain further, and the quality ink-jet record sheet which is not transformed at all by heat dissipation of the prolonged source of the transmitted light is obtained by irradiating ionizing radiation by considering as the layer which carried out high density bridge formation. Even if the ink jet record sheet of this invention is excellent especially as an ink jet record sheet with translucency and is used regardless of the outside of indoor for a long period of time, there is little debasement as the information record medium.

[0056]

[Example] Although the example of this invention is given and explained below, this invention is not limited to these examples. Moreover, especially the "section" and "%" shown in an example, unless it shows clearly, weight section and weight % is shown.

[0057] Coating of the isopropyl alcohol / the ethyl-acetate mixed solution of the glue line application constituent 1 of the following combination on an example 1 transparence polyethylene terephthalate film (the product made from diamond HOIRUHEKISUTO, PETO300E, 75 micrometers) was carried out using the rod bar so that it might be set to 2g/m<sup>2</sup> in the amount of desiccation coating, and it dried for 100 degree-Cx 2 minutes.

[0058] Furthermore, coating of the aqueous solution of the ink acceptance layer application constituent 1 of the following combination on a glue line was carried out using the rod bar so that it might become 10 g/m<sup>2</sup> in the amount of desiccation coating, and it dried for 100 degree-Cx 1 minute, and the ink jet record sheet of an example 1 was obtained.

<Glue line application constituent 1> Polyvinyl butyral (the Monsanto Japan make, XYHL) 95 section ultraviolet ray absorbent (the product made from the Johoku chemistry, JF78) 5 section <ink acceptance layer application constituent 1> composition amorphous silica (Tokuyama Soda make and fine seal X37B) 55 section polyvinyl alcohol (the Kuraray make, PVA117) 16 section colloidal silica (the product made from the Nissan chemistry, ST-O) The 16 section cation nature coloring matter fixing agent (Sumitomo Chemical make, SUMIRETTSU resin 1001) 13 section [0059] Using a transparence polyvinyl alcohol film (the product made from a Japanese \*\* film, Bob Ron #250, 25 micrometers) as example 2 base material, except having used the BASF make and UvinulM40 as an ultraviolet ray absorbent, it produced like the example 1 and the ink jet record sheet of an example 2 was obtained.

[0060] Using a transparence polypropylene film (the Toyobo make, the pi-wren film OT, 40 micrometers) as example 3 base material, except having used the Ciba-Geigy make and Tinuvin326 as an ultraviolet ray absorbent, it produced like the example 1 and the ink jet record sheet of an example 3 was obtained.

[0061] After drying for 100 degree-Cx 2 minutes using the glue line application constituent 2 of the example 4 following combination, except having irradiated the electron ray according to the exposure conditions of 150kV and 3Mrad, and having hardened the ionizing-radiation hardenability compound in a glue line, it produced like the example 3 and the ink jet record sheet of an example 4 was obtained.

<Glue line application constituent 2> Polyvinyl butyral (the Monsanto Japan make, XYHL) 85 section ultraviolet ray absorbent (the Ciba-Geigy make, Tinuvin326) 5 section ionizing-radiation hardenability compound (the Toagosei make, M-205, two ethylene nature double bonds, equivalent 267) The ten sections [0062] The loadings of example 5 polyvinyl butyral were produced like the example 4 except having made the loadings of the 65 sections and an ionizing-radiation hardenability compound into the 30 sections, and the ink jet record sheet of an example 5 was obtained.

[0063] The loadings of example 6 polyvinyl butyral were produced like the example 4 except having made the loadings of the 25 sections and an ionizing-radiation hardenability compound into the 70 sections, and the ink jet record sheet of an example 6 was obtained.

[0064] Without adding example 7 polyvinyl butyral, except having made the loadings of an ionizing-radiation hardenability compound into the 95 sections, it produced like the example 4 and the ink jet record sheet of an example 7 was obtained.

[0065] The example 8 ionizing-radiation hardenability compound was produced like the example 4 except having used the Toagosei make and M-215 (two ethylene nature double bonds, equivalent 185), and the ink jet record sheet of an example 8 was obtained.

[0066] The example 9 ionizing-radiation hardenability compound was produced like the example 4 except having used the Toagosei make and M-240 (two ethylene nature double bonds, equivalent 142), and the ink jet record sheet of an example 9 was obtained.

[0067] The example 10 ionizing-radiation hardenability compound was produced like the example 4 except having used the Toagosei make and M-305 (three ethylene nature double bonds, equivalent 99), and the ink jet record sheet of an example 10 was obtained.

[0068] Except having not added an ultraviolet ray absorbent in the example of comparison 1 glue line, it produced like the example 1 and the ink jet record sheet of the example 1 of a comparison was obtained.

[0069] An ultraviolet ray absorbent was not added in the example of comparison 2 glue line, and the ionizing-radiation hardenability compound was produced like the example 4 except having used the Toagosei make and M-150 (one ethylene nature double bond, equivalent 111), and the ink jet record sheet of the example 2 of a comparison was obtained.

[0070] An ultraviolet ray absorbent was not added in the example of comparison 3 glue line, and the ionizing-radiation hardenability compound was produced like the example 7 except having used the Toagosei make and M-154 (one ethylene nature double bond, equivalent 230), and the ink jet record sheet of the example 3 of a comparison was obtained.

[0071] An ultraviolet ray absorbent was not added in the example of comparison 4 glue line, and the ionizing-radiation hardenability compound was produced like the example 4 except having used the Toagosei make and M-1200 (two

ethylene nature double bonds, equivalent 562), and the ink jet record sheet of the example 4 of a comparison was obtained.

[0072] An ultraviolet ray absorbent was not added in the example of comparison 5 glue line, and the ionizing-radiation hardenability compound was produced like the example 7 except having used the Toagosei make and M-240 (two ethylene nature double bonds, equivalent 284), and the ink jet record sheet of the example 5 of a comparison was obtained.

[0073] An ultraviolet ray absorbent was not added in the example of comparison 6 glue line, and the loadings of a polyvinyl butyral were produced like the example 4 except having made the loadings of the 90 sections and an ionizing-radiation hardenability compound into the five sections, and the ink jet record sheet of the example 6 of a comparison was obtained.

[0074] An ultraviolet ray absorbent was not added in the example of comparison 7 glue line, and the loadings of a polyvinyl butyral were produced like the example 4 except having made the loadings of the 87 sections and an ionizing-radiation hardenability compound into the eight sections, and the ink jet record sheet of the example 7 of a comparison was obtained.

[0075] Assessment of examples 1-10 and the examples 1-7 of a comparison was performed by the method shown below, and the result was collectively shown in a table 1.

[0076] <Rate of color deterioration of an image> After black ink performed solid printing to each ink jet record sheet using the ink jet printer (MJ-700V2C, product made from EPSON), the color difference of a color before and after [ 30 hours ] carrying out an optical exposure was measured from the base material side on condition that 0.4 W/m<sup>2</sup>, 63 degrees C, and 60%RH using the xenon fade meter made from atlas.

[0077] Here, according to L\*a\*b\* (CIE1976), the two following can prescribe the color difference based on the result of having measured the color of each ink jet record sheet before and behind an optical exposure. It is shown that color deterioration has arisen, so that the color difference is large. In addition, measurement was performed, using Minolta CR100 as a standard light C. With [ the color difference ] 1.0 [ less than ], it can hardly perform recognizing the difference in a color on vision.

[0078]

[Equation 1]

$$**E = \{ (**L^*)^2 + (**a^*)^2 + (**b^*)^2 \}^{1/2}$$
 -- here, the color difference,  $**L^*$  and  $**a^*$ , and  $**b^*$  of  $**E$  are the differences of  $L^*$  before and behind an each light exposure and  $a^*$ , and  $b^*$ .

[0079] <Yellow rate of change of an ink acceptance layer> The same trial as the rate of color deterioration of an image was performed, and color difference  $**b^*$  of the ink acceptance layer blank paper section before and behind an optical exposure was measured from the base material side.

[0080] Whenever [ <whenever / ink jet record sheet's deformation /> ] The upper bed was fixed under the condition of 25 degrees C and 60%RH, and visual assessment of the deformation conditions, such as flapping after installing daylight-fluorescent-lamp floor line40 SS-D/37 in the location distant 10cm and switching on the light for continuation two months with a vertical distance from the ink acceptance stratification plane of the ink jet record sheet (20x5cm) on the strip of paper which hung 3g weight to the soffit, and a bow, was carried out.

O : there was no deformation.

O : some flapping was seen.

\*\* : It lenticulated or the bow arose.

x : It lenticulated or the bow was remarkable.

[0081]

[A table 1]

実施例 又は 比較例	画像の 色劣化率 $\Delta E$	インク受理層 黄変化率 $\Delta b^*$	記録シートの 変形度
実施例 1	0.44	0.26	○
実施例 2	0.46	0.28	○
実施例 3	0.45	0.29	○
実施例 4	0.46	0.31	◎
実施例 5	0.47	0.28	◎
実施例 6	0.46	0.29	◎
実施例 7	0.47	0.29	◎
実施例 8	0.48	0.28	◎
実施例 9	0.48	0.32	◎
実施例 10	0.46	0.27	◎
比較例 1	6.70	5.89	×
比較例 2	6.60	5.01	×
比較例 3	6.59	6.02	×
比較例 4	6.43	4.58	×
比較例 5	6.60	6.02	△
比較例 6	6.50	5.05	×
比較例 7	6.63	5.55	△

[0082] With the ink jet record sheet of examples 1-10, the ink jet record sheet with which deformation by heat dissipation of color deterioration of an image, yellow change of an ink acceptance layer, and the prolonged source of the transmitted light was improved was obtained from a table 1 like [ it is \*\*\*\*\* and ].

[0083] Although the ultraviolet ray absorbent was added like the ink jet record sheet of examples 1-3 and the ink jet record sheet of a request also obtained the result by which deformation by heat dissipation of the prolonged source of the transmitted light is improved, since this was absorbed with the ultraviolet ray absorbent before the near ultraviolet ray of the minute amount contained all over the source of the transmitted light reached the base material, it is guessed that it is that by which deterioration of a base material was controlled. Especially, with the ink jet record sheet of examples 4-7, since the ionizing-radiation hardenability compound contained in the glue line with the ultraviolet ray absorbent, deformation by heat dissipation of the prolonged source of the transmitted light was not seen at all.

[0084] However, since the ultraviolet ray absorbent and the ionizing-radiation hardenability compound were not contained in a glue line in the ink jet record sheet of the example 1 of a comparison, color deterioration of an image, yellow change of an ink acceptance layer, and deformation were intense. Moreover, it is with the ink jet record sheet of the examples 2-7 of a comparison, Although it, of course, cannot perform controlling color deterioration of an image and yellow change of an ink acceptance layer since the ultraviolet ray absorbent is not blended, even if it is the glue line which comes to contain an ionizing-radiation hardenability compound even if The number of ethylene nature double bonds is less than two like the ink jet record sheet of the examples 2 and 3 of a comparison, or When the equivalent of an ethylene nature double bond exceeded 270 like the ink jet record sheet of the examples 4 and 5 of a comparison and loadings ran short like the ink jet record sheet of the examples 6 and 7 of a comparison, deformation of an ink jet record sheet was not able to be controlled.

[0085]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to the ink jet record sheet of this invention, the ink jet record sheet which color deterioration of an image and yellow change of an ink acceptance layer are improved, and does not have deformation of flapping by heat dissipation of the prolonged source of the transmitted light, a bow, etc. is obtained like [ it is \*\*\*\*\* and ].

---

[Translation done.]